

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 416 041**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 78 03087**

(54) Procédé et installation de fabrication de cartouches filtrantes.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>) B 01 D 27/00; F 01 M 1/10.

(22) Date de dépôt ..... 3 février 1978, à 15 h 27 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 35 du 31-8-1979.

(71) Déposant : ETABLISSEMENTS GUIOT SA. Société Anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Paul Bras, Bernard Brignoli et Robert Couty.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud.

La présente invention concerne la fabrication de cartouches filtrantes pour fluide et notamment, bien que non exclusivement, de cartouches destinées à être utilisées dans des filtres à huile ou à combustible.

5           La fabrication des cartouches filtrantes doit tenir compte des conditions auxquelles sont soumises ces cartouches lors de l'utilisation. Par exemple, les cartouches de filtrage d'huile pour automobile sont portées à une température qui peut atteindre 140°C pendant des laps de temps importants. On peut  
10 obtenir une tenue satisfaisante en utilisant des cartouches constituées de deux fonds métalliques reliés par une cheminée centrale également métallique, généralement percée de trous de passage de l'huile, et par une paroi filtrante (papier imprégné plissé en général) collé sur les fonds. Le procédé classique de  
15 fabrication consiste à revêtir de colle thermodurcissable les surfaces des fonds destinés à recevoir l'élément filtrant, à assembler la cartouche et à placer plusieurs cartouches entre deux plateaux chauffés par des résistances électriques.

Cette solution comporte de nombreux inconvénients. Le  
20 rendement thermique est faible, car les plateaux doivent être chauffés à température élevée (300°C environ) pour porter la colle à sa température de durcissement à travers les fonds. La température élevée des plateaux rend pénible le travail à proximité. La présente invention vise à fournir un procédé et une  
25 installation de fabrication de cartouches filtrantes répondant mieux que ceux antérieurement connus aux exigences de la pratique, notamment en ce que le rendement thermique est meilleur, les opérations peuvent être rendues automatiques et le collage peut être très homogène.

30           Dans ce but, l'invention propose notamment un procédé de fabrication de cartouches filtrantes comprenant deux fonds réunis par une cheminée centrale et par une paroi filtrante à coller sur les fonds, les fonds et la cheminée étant en matériau conducteur de l'électricité, caractérisé en ce qu'on assemble  
35 le filtre en plaçant, entre la paroi filtrante et les fonds, une colle présentant une viscosité suffisante pour éviter la désolidarisation, colle dont la viscosité ne diminue pas lors du chauffage avant durcissement, et on fait circuler la cartouche dans un champ électrique haute fréquence d'intensité  
40 suffisante pour dissiper dans les parties conductrices une

énergie qui porte la colle à une température telle qu'elle soit durcie avant refroidissement de la cartouche.

Lorsque la paroi filtrante est constituée en papier imprégné d'une résine polymérisable, ce qui est généralement le cas des cartouches pour filtre à huile, on a jusqu'ici effectué les opérations dans l'ordre suivant : la résine est d'abord polymérisée, puis le papier est plissé, enfin il est collé sur la cartouche.

Suivant un mode particulier de mise en oeuvre de l'invention, la paroi filtrante est en papier imprégné d'une résine polymérisable choisie pour être polymérisée par le passage dans ledit champ électrique.

On voit que, dans ce cas, on effectue en une seule opération le collage et la polymérisation de l'imprégnant du papier, ce qui simplifie le processus et diminue la consommation d'énergie. De plus, les propriétés filtrantes du papier sont plus homogènes que lorsque celui-ci a été plissé après polymérisation.

On peut, pour homogénéiser la température au sein du papier, recouvrir la paroi filtrante d'une chemise, éventuellement d'une chemise en matériau conducteur de l'électricité dans laquelle se dissipe de l'énergie et qui est donc portée à une température élevée. Cette chemise peut être fendue et constituée en matériau élastique, de façon à appliquer le papier sur la cheminée centrale, ce qui écarte un problème que l'on rencontrait quelquefois dans les procédés antérieurs où il était nécessaire de veiller à cette application lors de l'assemblage.

L'invention propose également une installation de fabrication de cartouches filtrantes comportant deux fonds métalliques reliés par une cheminée centrale également métallique, éventuellement percée de trous de passage du fluide à filtrer, et par un élément filtrant collé sur les flasques par une colle thermodurcissable, caractérisée en ce qu'elle comprend un four, des moyens permettant de déplacer des cartouches préalablement assemblées à l'aide d'une colle visqueuse, le long du four et des moyens pour créer un champ électrique à haute fréquence le long du four sur le trajet suivi par les cartouches. Le four, avantageusement muni d'un carter de confinement des vapeurs de solvant et d'un système de ventilation évacuant ces vapeurs, comprendra typiquement une première zone dans laquelle régne un

champ électrique suffisant pour porter la colle à sa température de durcissement rapide puis une seconde zone où règne un champ électrique haute fréquence d'intensité inférieure à celle du champ dans la première zone, mais suffisante pour maintenir la température atteinte dans la première zone.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit d'installations, constituant des modes particuliers d'exécution de l'invention, et du procédé qu'elles mettent en oeuvre. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

La figure 1 montre schématiquement, en perspective, une cartouche filtrante réalisable par mise en oeuvre de l'invention ;

La figure 2 est un schéma de principe, en perspective, des éléments principaux du four d'une installation suivant un premier mode d'exécution de l'invention ;

La figure 3 est une vue en élévation d'un système d'alimentation automatique pour un four du genre montré en figure 2 ;

La figure 4 est un schéma de principe, en vue de dessus, d'un poste d'assemblage d'une installation suivant un second mode d'exécution de l'invention ;

La figure 5 est une vue de dessus de la fraction amont du système d'assemblage et de chargement de l'installation de la figure 4 ;

La figure 6 est une vue de dessus de la fraction amont du four de l'installation de la figure 4

La figure 7 est une vue en élévation de la fraction aval du four de la figure 6.

L'invention sera décrite dans son application de cartouches pour filtre à huile du genre représenté en figure 1. Une telle cartouche 10 se compose de deux fonds 11 et 12 reliés par une cheminée centrale 13 percée de trous de passage et par la paroi filtrante 14 en papier imprégné et plissé. La paroi 14 s'appuie par ses plis intérieurs contre la cheminée et est collée par ses bords sur les fonds 11 et 12. Les cartouches ont habituellement un diamètre de l'ordre de 10 cm. Leur longueur est par contre très variable suivant les modèles et peut atteindre 25 cm. Les fonds et la cheminée ont une épaisseur d'au moins 0,3 mm en général.

L'installation montrée en figures 2 et 3 est destinée à polymériser la colle de fixation de la paroi et éventuelle-

ment l'imprégnant de celle-ci. Elle comporte un four continu (fig. 2) et un système d'alimentation automatique de ce four (fig. 3).

Le four comprend, dans un carter ou tunnel non représenté, muni de conduites d'évacuation des vapeurs, un convoyeur comportant deux guides 15 et 16 sur lesquels roulent les fonds 11 et 12 et une bande sans fin d'entraînement 17. Les guides sont munis de rebords de guidage des fonds et l'écartement des guides est avantageusement réglable pour s'adapter à des cartouches de différentes longueurs. La bande sans fin 17 est entraînée par des rouleaux suivant un trajet parallèle aux guides 15 et 16. Elle est placée nettement au-dessous des guides, de façon à ne pas être soumise à un chauffage intense et elle porte des taquets tels que 18, régulièrement répartis à intervalles au moins égaux au diamètre maximum des cartouches. Ces taquets, de largeur telle qu'ils passent entre les guides lorsque ceux-ci sont à leur écartement minimum, prennent appui sur la paroi filtrante des cartouches 10.

Le four est muni de moyens de chauffage qui comprennent deux lignes accordées 19 et 20, disposées de part et d'autre des guides 15 et 16 et reliés à un générateur à haute fréquence 21a. Dans une première zone, dite de chauffage, ces lignes 19 et 20 ont un premier écartement. Elles ont un écartement plus grand dans une seconde zone, dite de maintien en température.

Les guides et les taquets sont en un matériau tel que l'énergie haute fréquence qui s'y dissipe est faible : on peut notamment les constituer en matériau isolant tel que celui désigné par le nom commercial "Celoron".

Le système d'alimentation montré en figure 3 comporte une paire de roues à empreintes 21, constituant croix de Malte ; ces roues 21 sont entraînées en synchronisme avec la bande sans fin 17, de façon à déposer une cartouche devant chaque taquet 18. Un plan légèrement incliné 22 amène les cartouches 10 aux roues 21 et une goulotte 23 est disposée entre les roues 21 et le convoyeur.

Le procédé est mis en oeuvre comme suit : les cartouches sont assemblées avec une colle visqueuse (colle au chlorure de polyvinyle en général) et posées sur le plan incliné 22. Les roues 21 les amènent une à une sur la goulotte 23 d'où elles passent sur les guides. Les cartouches parcourent ensuite

le four à vitesse constante, poussées par les taquets. Dans la zone de chauffage, le champ HF est d'intensité telle que la puissance dissipée dans les flasques et la cheminée porte la colle à une température telle que le durcissement intervienne pendant la durée du parcours. La même température est ensuite maintenue par une puissance plus faible dans la seconde zone. Les guides peuvent être réglés de façon à frotter sur les cartouches et à les faire tourner, ce qui améliore l'homogénéité du collage.

10 A titre d'exemple, on peut indiquer qu'une installation prévue pour traiter les cartouches comportant des fonds de 0,3 à 0,7 mm d'épaisseur et une cheminée de 0,3 mm d'épaisseur, avec un débit de 1800 cartouches à l'heure, comporte un four parcouru en une minute par chaque cartouche. La consommation d'énergie est d'approximativement 4,5 Watts/heure par  
15 pièce et permet de porter la colle à une température de 250°C par dissipation dans les fonds et la cheminée en tôle. Le générateur utilisé fournit 10 kVa à une fréquence de 200 KHz. La longueur de la zone de chauffage est de 1,25 m. Celle de la  
20 zone de maintien est de 1,75 m. Les lignes accordées sont constituées par des tubes dans lesquels circule un liquide réfrigérant.

L'installation dont des fractions sont représentées sur les figures 4 à 7 permet d'assurer l'ensemble de la fabrication, depuis l'assemblage jusqu'au refroidissement.  
25

L'installation comporte dans ce but, un système d'assemblage et de chargement placé en amont du four. Un même convoyeur parcourt l'ensemble du système d'assemblage et du four. Le système d'assemblage comporte plusieurs postes d'opérateurs échelonnés le long du convoyeur en amont du four.  
30

L'un de ces postes est montré schématiquement en figure 4. Il comporte, face au siège de l'opérateur, deux goulottes 24 et 25, respectivement destinées à l'amenée des fonds gauches et droits, encadrant une agrafeuse 26. Un emplacement est prévu pour recevoir les chariots 27 d'amenée de papier déjà plissé. A  
35 droite, au-dessus du convoyeur 28, un bac reçoit les cheminées. Les fonds déjà encollés sont amenés par un transporteur sans fin 29 placé à un niveau supérieur à celui des goulottes, parallèlement au convoyeur 28. Une série de portes électromagnétiques, schématisées par un simple volet 30, sont action-  
40

6

nées par des détecteurs équipant les goulottes 24 et 25 et chassent des fonds vers ces goulottes dès que le nombre de fonds qu'elles contiennent diminue au-dessus d'une valeur déterminée. Le bac à cheminées 31 peut, de son côté, être alimenté par un autre transporteur muni de trappes commandées par bouton-poussoir.

Les figures 5 à 7 montrent une constitution possible du convoyeur 28. L'organe d'entraînement de ce convoyeur comporte deux chaînes 32 et 33 reliées par des taquets 34. Ces chaînes sans fin passent, à l'amont de l'installation, sur des roues de renvoi 35 et 36 portées par un châssis muni d'un tendeur 37. Elles sont entraînées par des tourteaux tels que 38 entraînés par un moteur 39 par l'intermédiaire d'une courroie de transmission 40. L'écartement des chaînes est constant. On verra plus loin qu'il est nettement supérieur à la distance entre les lignes accordées constituant inducteur de courant à haute fréquence. Les chaînes se trouvent ainsi dans une zone où règne un faible champ électrique, ce qui permet de les constituer en métal. Par contre, les taquets, placés dans le champ électrique et, de plus, soumis à température élevée, doivent être en une matière synthétique isolante appropriée, telle que le "Celoron". Dans le système d'assemblage et de chargement, les cartouches sont maintenues latéralement par un guide fixe 41 et un guide réglable 42 monté sur le bâti de l'installation (dont on voit deux longerons 44) par l'intermédiaire de coulisseaux 43. On peut ainsi adapter l'intervalle entre les guides à la longueur des cartouches.

Les longerons 45 faisant partie du bâti du four sont raccordés à ceux du système d'assemblage et de chargement (fig. 6). Ils portent également un guide fixe 46 et un guide réglable 47. Le guide réglable est porté par des coulisseaux 48 munis de verrous permettant de les immobiliser sur le bâti. Les guides sont placés au-dessus du plan parcouru par les taquets 34. Ils portent chacun une ligne accordée. Ces lignes 19a et 20a sont montées par l'intermédiaire d'isolateurs à proximité immédiate de la paroi de guidage des fonds. Les lignes sont approximativement au niveau de la cheminée des cartouches les plus courtes. Les guides ou du moins leur partie interne sera en matériau isolant, ainsi qu'un plan inférieur 49 placé immédiatement au-dessous du niveau des taquets

et sur lequel roulent les cartouches poussées par les taquets. Ce plan en matériau isolant peut être remplacé par une simple tôle dans le système d'assemblage et de chargement.

L'installation peut être complétée, en aval du four,  
5 par un dispositif de serrage et de centrage des fonds qui saisit les cartouches dont la colle est déjà partiellement polymérisée mais reste encore souple. Ce dispositif maintient les cartouches sous compression longitudinale pendant une durée qui peut être de la minute afin d'assurer un collage satisfaisant et un  
10 bon centrage, puis déverse les cartouches dans un bac où elles se refroidissent.

Le fonctionnement de l'installation est le suivant.

Chacun des opérateurs assemble des cartouches : il place une cheminée sur un fond, prend un papier dans le bac 27, forme  
15 la paroi filtrante en l'agrafant puis en la retournant sur elle-même, enfile la paroi filtrante sur la cheminée et emboîte l'autre fond. Enfin, il place la cartouche ainsi assemblée entre deux taquets sur le convoyeur 28.

Les cartouches arrivent une à une, poussées par les  
20 taquets 34, dans le four muni, au moins au droit de la zone de chauffage, de hottes d'évacuation des vapeurs. Le fonctionnement du four est le même que celui du four de la figure 2. Enfin, les cartouches sont comprimées, puis laissées à refroidir.



REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication de cartouches filtrantes comprenant deux fonds réunis par une cheminée centrale et par une paroi filtrante collée sur les fonds, les fonds et la cheminée  
5 étant en matériau conducteur de l'électricité, caractérisé en ce qu'on assemble la cartouche en plaçant, entre la paroi filtrante et les fonds, une colle présentant une viscosité suffisante pour éviter la désolidarisation, colle dont la viscosité ne diminue pas lors du chauffage avant durcissement, et on fait circuler  
10 la cartouche dans un champ électrique haute fréquence d'intensité suffisante pour dissiper dans les parties conductrices une énergie qui porte la colle à une température telle qu'elle soit durcie avant refroidissement de la cartouche.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce  
15 que la paroi filtrante est en papier imprégné d'une résine polymérisable choisie pour être polymérisée par le passage dans ledit champ électrique.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on presse les fonds de la cartouche contre la paroi  
20 filtrante en entraînant la cartouche, après chauffage par le champ électrique, entre deux bandes portant sur les fonds de la cartouche et enserrant celle-ci.

4. Installation de fabrication de cartouches filtrantes comportant deux fonds métalliques reliés par une cheminée cen-  
25 trale également métallique et par un élément filtrant non conducteur collé sur les flasques par une colle thermodurcissable, caractérisée en ce qu'elle comprend un four, des moyens convoyeurs permettant de déplacer des cartouches, préalablement assemblées à l'aide d'une colle visqueuse, le long du four, et des moyens  
30 pour créer un champ électrique à haute fréquence le long du tunnel sur le trajet imposé aux cartouches par les moyens convoyeurs.

5. Installation suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le four comprend une première zone, dans laquelle règne  
35 un champ électrique suffisant pour porter la colle à sa température de durcissement rapide, et une zone de maintien en température, où règne un champ électrique haute fréquence d'intensité inférieure à celle du champ, dans la première zone.

6. Installation suivant la revendication 4 ou 5, caracté-  
40 risée en ce que les moyens de création d'un champ électrique

haute fréquence sont constitués par des lignes accordables disposées parallèlement de part et d'autre des moyens convoyeurs, parallèlement au sens de déplacement des cartouches.

7. Installation suivant la revendication 4, 5 ou 6, caractérisée en ce que les moyens convoyeurs des cartouches comprennent un convoyeur sans fin muni de taquets d'entraînement répartis à intervalles égaux et destinés à faire circuler les cartouches l'une après l'autre le long du tunnel sur des guides.

8. Installation suivant la revendication 7, caractérisée en ce que les guides exercent sur les cartouches des forces de frottement tendant à les faire tourner autour de leur axe au cours de l'avancement.

9. Installation suivant l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte, en aval du four, un dispositif de serrage et de centrage des fonds comprenant deux bandes sans fin dont l'écartement correspond à celui des fonds, muni de moyens d'entraînement dans un sens correspondant au déplacement de la cartouche à partir du four.

10. Installation suivant l'une quelconque des revendications 4 à 9, caractérisée en ce que les moyens convoyeurs se prolongent en amont du four dans le sens de déplacement des cartouches de façon à circuler devant une pluralité de postes d'assemblage destinés chacun à un opérateur et en ce que des dispositifs d'approvisionnement automatiques sont prévus pour maintenir chaque opérateur approvisionné en fonds préalablement encollés, en cheminée et en papier, de façon automatique.

Fig.1.

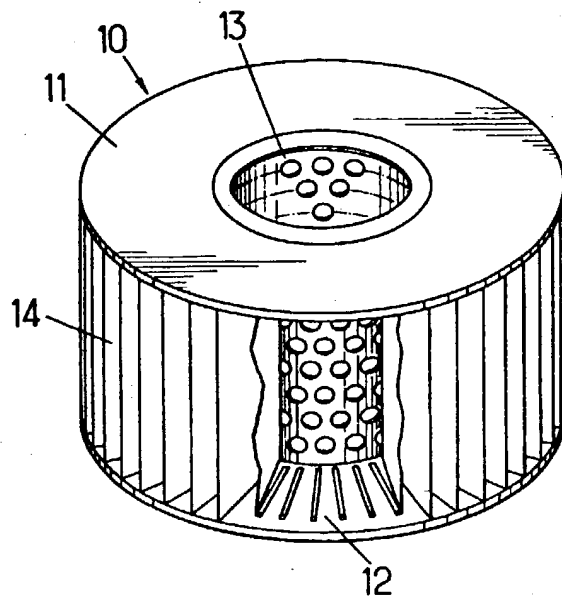


Fig.2.

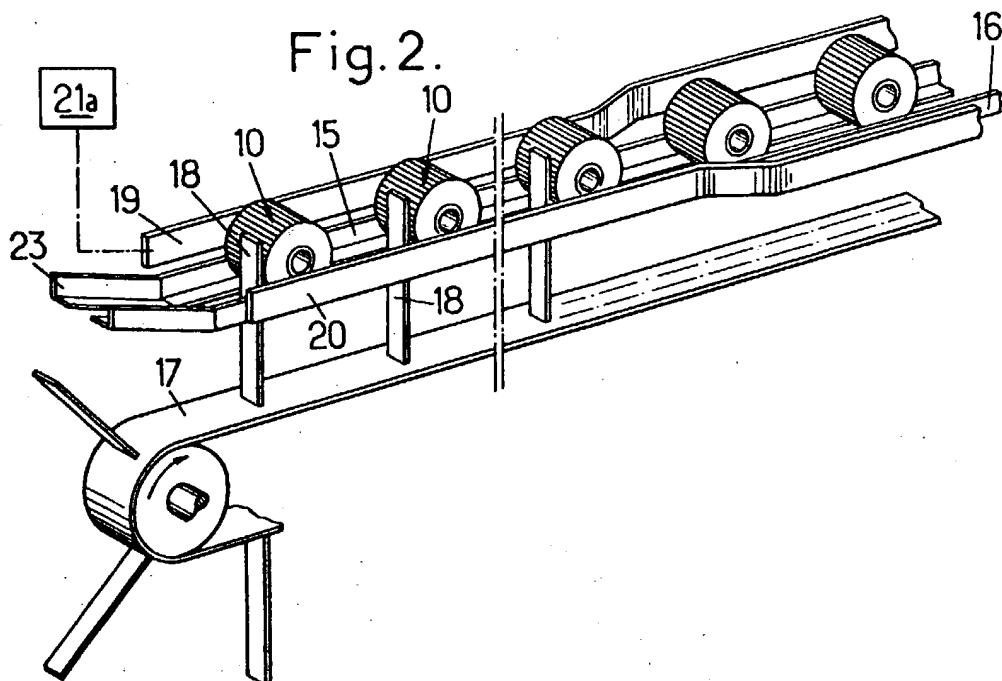


Fig.3.

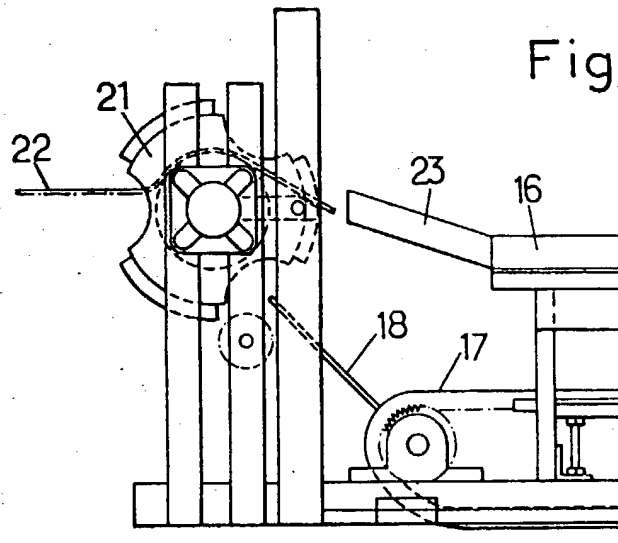
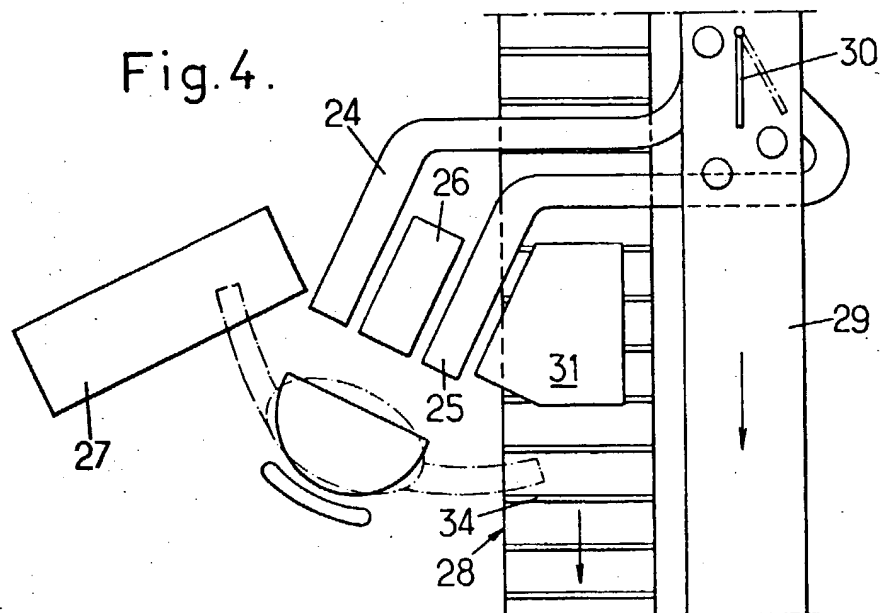


Fig.4.



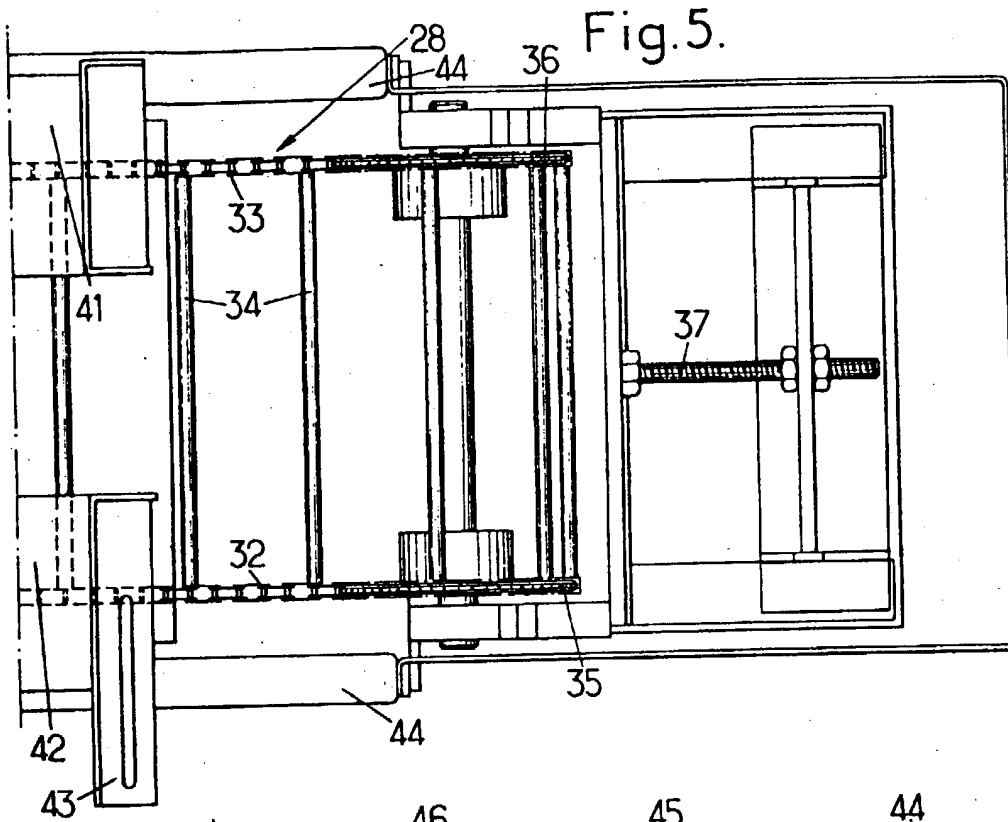
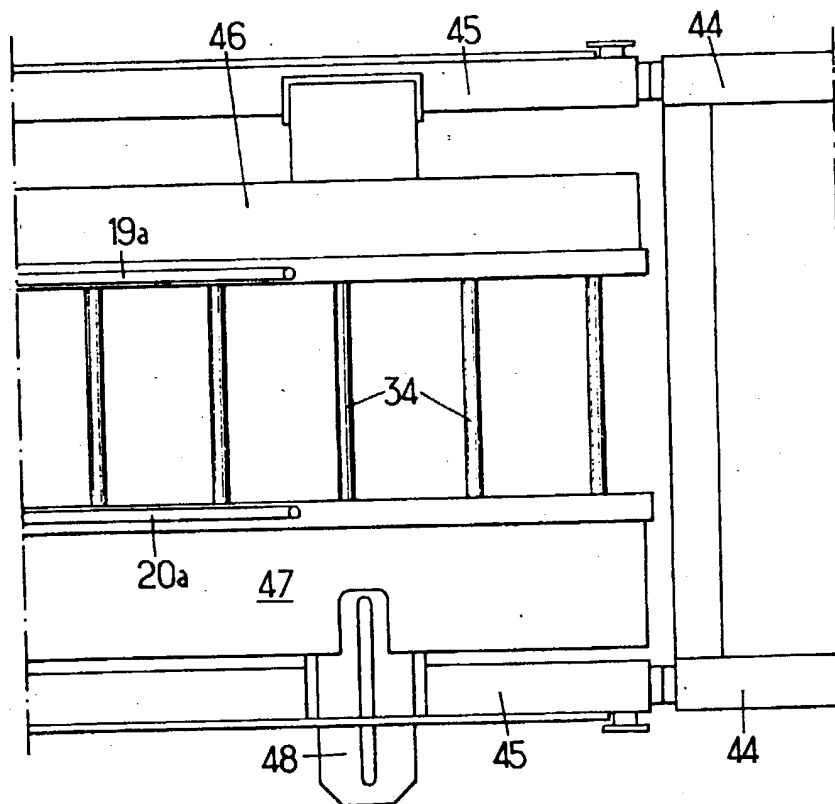


Fig. 6.



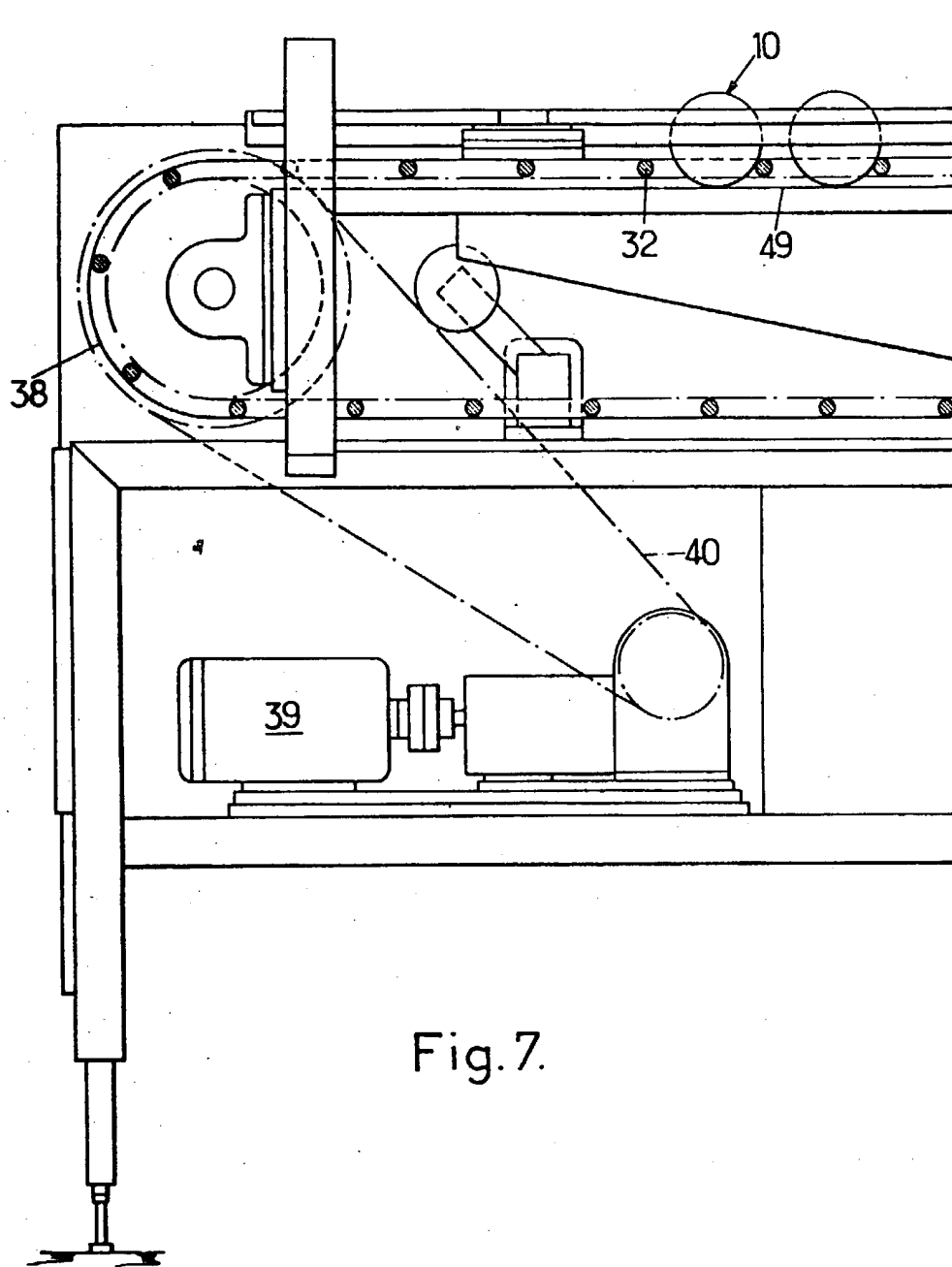


Fig. 7.

**DERWENT-ACC-NO: 1979-82860B**

**DERWENT-WEEK: 197946**

**COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE: Automatic mfr. of paper-based cartridge filter  
assemblies - using HF heating for efficient assembly  
and  
curing of resin treated components**

**INVENTOR: BRAS, J P; BRIGNOLI, B ; COUTY, R**

**PATENT-ASSIGNEE: GUIOT ETAB SA[GUION]**

**PRIORITY-DATA: 1978FR-0003087 (February 3, 1978)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>
<b>MAIN-IPC</b>			
<b>FR 2416041 A</b>	<b>October 5, 1979</b>	<b>N/A</b>	<b>000</b>
<b>N/A</b>			

**INT-CL (IPC): B01D027/00, F01M001/10**

**ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2416041A**

**BASIC-ABSTRACT:**

**Tubular filters are made by automatically assembling paper  
elements and annular  
metal covers so that the components are bonded by an adhesive  
coating which can**

**be heated and cured by high frequency induction without a significant drop in viscosity.**

**The covers and the usual perforated coaxial filter core tube are made of material which is electrically conductive.**

**Used esp. for mfr. of filters for treating fuels or lubricants, e.g. car engine oil. The process can operate with much better thermal efficiency than processes which involved significant heating of the bodies of the cover plates and core tubes either incidently or as the means for transferring heat to an adhesive coating.**

**TITLE-TERMS: AUTOMATIC MANUFACTURE PAPER BASED  
CARTRIDGE FILTER ASSEMBLE HF  
HEAT EFFICIENCY ASSEMBLE CURE RESIN TREAT  
COMPONENT**

**ADDL-INDEXING-TERMS:  
CAR ENGINE OIL**

**DERWENT-CLASS: J01 Q51**

**CPI-CODES: J01-F02B;**